Die am lebenden Herzen mit jedem Herzschlag vor sich gehenden Veränderungen aus den anatomischen Verhältnissen des Herzens abgeleitet.

Von Dr. Ferdinand **Kornitzer**,

Prosector der k. k. Universität zu Wien.

(Auszug aus einer für die Denkschriften bestimmten Abhandlung.)

Es gibt wohl wenige physiologische Phänomene, welche so vielfach studirt wurden, als das interessante Spiel eines arbeitenden Herzens. Aber dieses Spiel sich regelmässig wiederholender Veränderungen, es war bis heute ein physiologisches Räthsel, und zu diesem glaube ich durch genaue anatomische Studien an injicirten Herzen den Schlüssel gefunden zu haben.

Eine vorläufige physiologische Betrachtung scheint mir zu ergeben, dass hier zunächst zwei Dinge von Wichtigkeit seien: 1. die Stellung der Ostia an der Kammerbasis zur Kammerhöhlung; 2. die Richtungslinien der vom Herzen entspringenden arteriellen Gefässstämme.

Ich will hier blos meine Untersuchungen über die letzteren hervorheben, weil sie zunächst für meine Theorie der Herzbewegungen von Wichtigkeit werden. In einer vorn offenen Furche der Vorhöfe steigen Aorta und *Arteria pulmonalis* von der Herzbasis nach aufwärts und werden, so lange sie diesen Verlauf beibehalten, durch straffes Bindegewebe und durch den Herzbeutel zu einem Bündel vereinigt. Das Bündel steigt senkrecht hinter dem Brustbeine nach aufwärts, die Arterien aber, welche das Bündel bilden, verlaufen nicht geradlinig, sondern jede ist gekrümmt, und indem sie sich mit ihren Krümmungen umfassen, bilden sie eine vertical aufsteigende, nach links gewundene Doppelspirale. Die Axe der Spirale wird mit der Axe des Gefässbündels übereinstimmend eine verticale sein, und jedes Gefäss wird etwa die Hälfte einer Spiraltour beschreiben, da ja das *Ostium aorticum* nach links und hinten vom *Ostium pulmonale*

liegt, das obere Ende der aufsteigenden Aorta aber sich nach rechts und vorn von der Theilungsgabel dem *Art. pulmonalis* befindet.

Ziehen wir nun aus den auseinandergesetzten Verhältnissen die nächsten physiologischen Folgerungen für die Mechanik der Herzbewegungen, so ergibt sich Folgendes: der sich contrahirende Ventrikel hängt sich gleichsam fest an die durch die Spannung der Arterienstämme hinlänglich fixirten *Ostia arteriosa*, sonst ist er ganz frei beweglich und nur von diesen hängt seine Stellung und Lage ab. Wenn nun die Arterien durch die mit der Systole in sie eingetriebene Blutwelle verlängert werden, so wird dies nur derart geschehen, dass die Spirale eine längere wird, so dass die Gefässe, die früher z. B. blos die Hälfte einer Spiraltour beschrieben, nun etwa $^{3}/_{4}$ einer solchen beschreiben. Zugleich wird diese Verlängerung zu Folge der anatomischen Anordnung blos in der Richtung nach abwärts geschehen können, und während die oberen Enden der Gefässe in derselben Lage bleiben, werden ihre unteren Enden sich in einer Linie, entsprechend einer idealen Verlängerung jener Gefässspirale bewegen und dem an ihnen hängenden Herzen dieselbe Bewegung mittheilen. Diese complicirte Bewegung lässt sich auflösen in zwei Componenten und mit Hilfe dieser ergibt sich uns folgendes Bild der Herzbewegungen:

1. Die unteren Enden der Gefässe gehen mit der Systole abwärts und stossen damit auch das Herz nach abwärts. Diese Bewegung combinirt sich bekanntermassen mit dem Kleinerwerden des Ventrikels derart, dass gewöhnlich nur die Herzbasis herabgeht, die Spitze aber in gleicher Höhe bleibt.

2. Drehen sich die unteren Enden der Gefässe um die verticale Axe des Gefässbündels, in dem Sinne, dass mit jeder Systole das *Ostium aorticum* sich zu Seiten des *Ostium pulmonale* nach vorn schiebt. Diese Bewegung wird sich dem Herzen mittheilen als Drehung um dieselbe verticale Axe, und in Folge der schiefen Stellung des Herzens wird sich diese Bewegung folgendermassen äussern:

a) Die vordere Wand wird sich von links nach rechts verschieben.

b) Der Spitzenantheil des Herzens als weit ab von der Drehungsaxe gelegen wird sich gegen die Brustwand heben müssen.

Es sind dies die zwei Bewegungen, welche bisher als Rotations- und Hebelbewegungen des Herzens aus einander gehalten wurden, ohne dass man für eine oder die andere einen haltbaren Grund zu

finden wusste. Wir sehen, beide hängen innig unter einander zusammen und sind blos Ausdruck einer rotirenden Bewegung des Herzens um die senkrecht stehende Axe des Bündels der Arterienstämme, welche von den pulsirenden Gefässstämmen auf das an ihnen hängende Herz übertragen wird.

Ist die Systole beendet, so werden mit der Diastole die aufgetretenen Lageveränderungen in Folge des Aufhörens der sie bedingenden Momente wieder rückgängig, um gleich wieder mit der folgenden Systole von Neuem einzutreten.